

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11254488
PUBLICATION DATE : 21-09-99

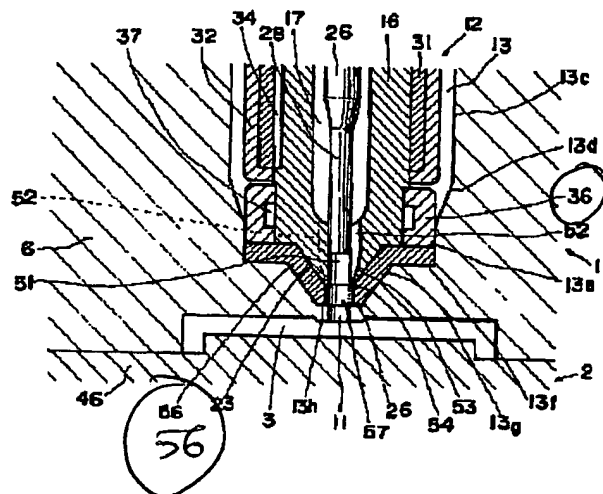
APPLICATION DATE : 06-03-98
APPLICATION NUMBER : 10054877

APPLICANT : MITSUBISHI MATERIALS CORP;

INVENTOR : YAMAMOTO KUNIO;

INT.CL. : B29C 45/28

TITLE : VALVE GATE TYPE MOLD ASSEMBLY



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To replace a preceding molding material in a material passage in a mold assembly promptly, surely, without leaving the residue with a succeeding molding material in color change.

SOLUTION: A valve pin 26 which opens/closes a gate 11 is always engaged with a valve pin engaging hole 51 at the end of the valve casing 16 of a valve device 12 to prevent the decentering of the valve pin 26. A material passage recessed groove 56 for passing a molding material is formed on the periphery of the hole 51. In the groove 56, the gate 11 side is a tapered part 53. The gate 11 side end part of the hole 51 is a closed part 54 of the same cross-sectional shape with that of the valve pin 26. In this way, the space between the valve casing 16 and the end part of the built-in hole 13 of a fixed side mold plate 6 is filled almost completely with an insulating seal cap 56, reducing the residual molding resin in the space.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

NO ALIGNMENT
Recs Has THAT

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-254488

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月21日

(51) Int.Cl.⁶
B 2 9 C 45/28

識別記号

F I
B 2 9 C 45/28

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-54877

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月6日

(71) 出願人 000006264

三菱マテリアル株式会社

東京都千代田区大手町1丁目5番1号

(72) 発明者 山本 国雄

新潟県新潟市小金町3番地1 三菱マテリ

アル株式会社新潟製作所内

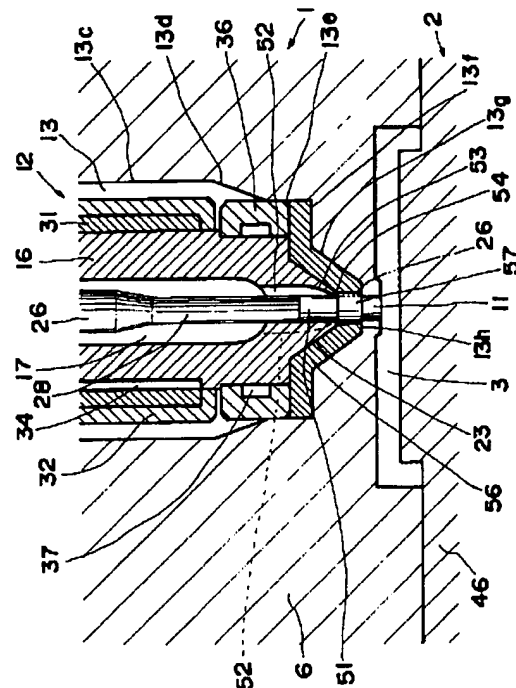
(74) 代理人 弁理士 牛木 護 (外1名)

(54) 【発明の名称】 バルブゲート式金型装置

(57) 【要約】

【課題】 色替えに際して、金型装置内の材料通路中の前の成形材料を速やかに、かつ残留なく確実に次の成形材料に置換できるようにする。

【解決手段】 ゲート11を開閉するバルブピン26は、バルブ装置12のバルブケーシング16の先端部のバルブピン嵌合孔51に常時嵌合している。バルブピン26の芯ずれ防止のためである。そこで、バルブピン嵌合孔51の周辺部に、成形材料を通すための材料通路凹溝56を形成してある。この材料通路凹溝56は、ゲート11側がテーパ形状部53になっている。バルブピン嵌合孔51のゲート11側先端部は、バルブピン26と同断面形状の密閉部54になっている。これにより、バルブケーシング16および固定側型板6の組み込み孔13の先端部間の隙間のほぼ全体を断熱封止キャップ56により埋められる。これにより、前記隙間への成形材料の残留を少なくできる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに開閉し型閉時にキャビティを相互間に形成する複数の型体と、これら型体のうちキャビティへ開口するゲートを有する型体に設けられたバルブ装置とを備えるとともに、このバルブ装置は、前記型体の本体部に形成された組み込み孔内に組み込まれるとともに材料通路を内部に形成したバルブケーシングと、このバルブケーシングに設けられたヒーターと、前記バルブケーシングの内部に設けられ前記ゲートを開閉するバルブピンとを備え、前記バルブケーシングは、前記バルブピンの先端部が常時摺動自在に嵌合するバルブピン嵌合孔を前記ゲート側の先端部に有するとともに、このバルブピン嵌合孔の周辺部に前記バルブピンの移動方向へ延びる材料通路凹溝を有し、この材料通路凹溝は、前記バルブピン嵌合孔においてそのゲート側先端よりも奥の位置までのみ延在し、このバルブピン嵌合孔におけるゲート側先端部は、前記バルブピンが全周に渡って嵌合する密閉部になっていることを特徴とするバルブゲート式金型装置。

【請求項2】 前記バルブケーシングの先端部と前記型体の組み込み孔のゲート側先端部との間の隙間に嵌合された断熱封止部材を備え、この断熱封止部材は、前記バルブケーシングの先端よりもゲート側に突出し前記バルブピンに周面が近接対向するバルブピン通孔を有することを特徴とする請求項1記載のバルブゲート式金型装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、熱可塑性樹脂の射出成形などに用いられるバルブゲート式金型装置に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】熱可塑性樹脂の射出成形に用いられるホットランナー金型装置は、成形能率を高めるために、キャビティへのゲートまでの材料通路内の樹脂を加熱して常時熔融状態に保つものである。一方、製品となるキャビティ内の樹脂は冷却させて固化させなければならないため、ホットランナー金型装置では、何らかの手段によるゲートの開閉が必要である。このゲートの開閉方式として、バルブピンによりゲートを機械的に開閉するバルブゲート方式がある。

【0003】ここで、従来のバルブゲート式金型装置の一例を図3および図4に基づいて説明する。1は固定型、2は可動型で、型体であるこれら固定型1および可動型2は、図3における図示上下方向（型開閉方向）に互いに移動して開閉し、型閉時に相互間に製品形状のキャビティ3を形成するものである。固定型3は、キャビティ3を形成する固定側型板6と、この固定側型板6の裏側（可動型2と反対側）に固定された固定側受け板7と、この固定側受け板7の裏側にスペーサーブロックを

介して固定された固定側取り付け板（図示していない）とを備えており、この固定側取り付け板と固定側受け板7との間にはマニホールド8が設けられている。このマニホールド8は、材料通路であるランナー9が内部に形成されており、このランナー9内の成形材料である熱可塑性樹脂は、マニホールド8に設けられた図示していないヒーターの加熱により常時熔融状態に保たれるようになっている。

【0004】そして、前記固定型1には、ゲート11を開閉するバルブ装置12が設けられている。つぎに、このバルブ装置12の構成について説明する。固定型1の本体部をなす前記固定側型板6および固定側受け板7には、これらを貫通する組み込み孔13が形成されている。この組み込み孔13の先端部は、キャビティ3へ開口する前記ゲート11になっている。組み込み孔13の内面は、可動型2側へ向かって段差状あるいはテーパ状に径が小さくなる形状になっており、マニホールド8側から可動型2側へ並んだ第1の柱面13aと第1の段差面13bと第2の柱面13cと第1のテーパ面13dと第3の柱面13eと第2の段差面13fと第2のテーパ面13gと第3の段差面13hとを有している。柱面13a、13c、13eは型開閉方向と平行であり、段差面13b、13f、13hは型開閉方向と直交している。そして、第3の段差面13hに前記ゲート11が開口している。

【0005】16はバルブケーシングで、このバルブケーシング16は、型開閉方向を軸方向とするほぼ筒状になっており、内部が材料通路17になっている。この材料通路17におけるマニホールド8側の部分は、このマニホールド8のランナー9に連通する屈曲部18となっている。なお、この屈曲部18は、バルブケーシング16にキャップ19を固定することにより形成されている。そして、バルブケーシング16は、前記組み込み孔13内に組み込まれているが、加熱されるバルブケーシング16とキャビティ3内の樹脂を冷却、固化させるために冷却される固定側型板6および固定側受け板7との間の断熱のために、バルブケーシング16と固定側型板6および固定側受け板7の接触面積とは極力小さくしてある。まず、バルブケーシング16におけるマニホールド8側の端部は、ここに形成されたフランジ部20が組み込み孔13の第1の柱面13aおよび第1の段差面13bに嵌合した状態で、図示していないボルトにより固定側受け板7に固定されている。これとともに、フランジ部20は、マニホールド8に突き当たっている。なお、バルブケーシング16におけるゲート11側の部分の支持については後述する。

【0006】また、バルブケーシング16のゲート11側の端部には、このゲート11に対向するバルブピン嵌合孔21が形成されている。このバルブピン嵌合孔21は、軸方向が型開閉方向と一致しているとともに、ゲート11と同軸的に位置している。また、バルブピン嵌合孔21の周囲には、その軸方向に沿って複数の材料通路凹溝22が形成さ

ット)を何回か行って、金型装置のランナー9などの材料通路17内に残っている前の色の成形材料を排出しなければならない。

【0015】前記断熱封止キャップ41は、色替えに備えて用いられるもので、バルブケーシング16および固定側型板6の組み込み孔13のゲート11側の先端部間の隙間に残留する樹脂を少なくするためのものである。ところが、前記従来のバルブゲート式金型装置では、バルブケーシング16および固定側型板6の組み込み孔13のゲート11側の先端部間の隙間において、外周部は断熱封止キャップ41により埋まっているものの、内周部はバルブピン嵌合孔21およびゲート41よりも外周側に広がった空洞部42になっているため、この空洞部42に溜まった前の色の成形材料はなかなか排出されない。そのため、製品の成形のためではない色替えのためのショットを多数回行わなければならない、成形材料の無駄が多いとともに、生産性が悪くなっていた。一方、色替えのためのショットが少なければ、空洞部42に残った前の色の成形材料が次の色の製品に混入し、成形される製品の不良を招いていた。

【0016】本発明は、このような問題点を解決しようとするもので、色替えなどに際して、金型装置内の材料通路中の前の成形材料を速やかに、かつ残留なく確実に次の成形材料に置換できるバルブゲート式金型装置を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明のバルブゲート式金型装置は、前記目的を達成するために、互いに開閉し型閉時にキャビティを相互間に形成する複数の型体と、これら型体のうちキャビティへ開口するゲートを有する型体に設けられたバルブ装置とを備えるとともに、このバルブ装置は、前記型体の本体部に形成された組み込み孔内に組み込まれるとともに材料通路を内部に形成したバルブケーシングと、このバルブケーシングに設けられたヒーターと、前記バルブケーシングの内部に設けられ前記ゲートを開閉するバルブピンとを備え、前記バルブケーシングは、前記バルブピンの先端部が常時摺動自在に嵌合するバルブピン嵌合孔を前記ゲート側の先端部に有するとともに、このバルブピン嵌合孔の周辺部に前記バルブピンの移動方向へ延びる材料通路凹溝を有し、この材料通路凹溝は、前記バルブピン嵌合孔においてそのゲート側先端よりも奥の位置までのみ延在し、このバルブピン嵌合孔におけるゲート側先端部は、前記バルブピンが全周に渡って嵌合する密閉部になっているものである。

【0018】成形に際しては、複数の型体を型閉した後、バルブピンを移動させてゲートを開放する。この状態で、成形機から成形材料を射出する。この成形材料は、バルブケーシング内の材料通路およびバルブピン嵌合孔の材料通路凹溝を通して、ゲートからキャビティ内

に充填される。その際、バルブピンの先端部がバルブピン嵌合孔に嵌合していることにより、ゲートやバルブケーシングに対するバルブピンの先端部の芯ずれが防止され、バルブケーシング内からゲートを経てキャビティ内に流入する成形材料の流れの偏向が防止される。前述のように、成形材料は、バルブピンが嵌合しているバルブピン嵌合孔の周辺部の材料通路凹溝を通るが、バルブピンの先端は、バルブピン嵌合孔のゲート側先端部の密閉部までは達しておらず、したがって、ゲートが閉じたときにはバルブピンが全周に渡って嵌合する密閉部を成形材料が通る。キャビティへの成形材料の充填後、バルブピンが移動してゲートに嵌合し、このゲートが閉じられる。さらに、キャビティ内の成形材料すなわち製品が固化した後、型体を型開して、成形された製品を取り出す。その間、バルブケーシングの材料通路内の成形材料は、ヒーターの加熱により常時熔融状態に保たれる。

【0019】ところで、従来のバルブゲート式金型装置において、バルブケーシングおよび組み込み孔のゲート側の先端部間の隙間に、バルブピン嵌合孔およびゲートよりも外周側に広がった空洞部があったのは、材料通路凹溝がバルブケーシングのゲート側先端面に開口していたためであり、この開口を塞がないようにするためである。これに対して、本発明では、材料通路凹溝がバルブピン嵌合孔においてそのゲート側先端よりも奥の位置までのみ延在しているために、バルブケーシングおよび組み込み孔のゲート側の先端部間の隙間のほぼ全体を断熱封止部材で埋めることが可能になる。

【0020】すなわち、請求項2の発明は、請求項1の発明のバルブゲート式金型装置において、前記バルブケーシングの先端部と前記型体の組み込み孔のゲート側先端部との間の隙間に嵌合された断熱封止部材を備え、この断熱封止部材は、前記バルブケーシングの先端よりもゲート側に突出し前記バルブピンに周面が近接対向するバルブピン通孔を有するものである。

【0021】このように断熱封止部材のバルブピン通孔の周面がバルブピンの周面に近接対向するものであり、バルブケーシングおよび組み込み孔のゲート側先端部間の隙間のほぼ全体が断熱封止部材により埋められているから、この隙間に溜まる成形材料の量は極少ない。したがって、例えば色替えに際しては、少ないショット数で前記隙間に溜まった前の成形材料を速やかに排出できる。

【0022】

【発明の実施形態】以下、本発明のバルブゲート式金型装置の一実施例について、図1および図2を参照しながら説明する。なお、本実施例のバルブゲート式金型装置は、先に説明した図3および図4に示す従来のバルブゲート式金型装置と基本的に同様の構成を有しているのので、対応する部分には同一符号を付してその説明を省略し、異なる点を主に説明する。また、前記図3にのみ記

されている符号も適宜引用する。

【0023】本実施例のバルブゲート式金型装置においても、型体である固定型1の本体部である固定側型板6に形成された組み込み孔13内にバルブ装置12のバルブケーシング16が組み込まれており、このバルブケーシング16の先端部には、固定側型板6のゲート11を開閉するバルブピン26の先端部28が常時摺動自在に嵌合するバルブピン嵌合孔51が形成されており、このバルブピン嵌合孔51の周辺部には、その軸方向に沿って複数の材料通路凹溝52が形成されている。この材料通路凹溝52は、反ゲート11側がバルブケーシング16の材料通路17に連通しているが、ゲート11側の部分はテーパ状部53になっており、バルブピン嵌合孔51においてそのゲート11側先端よりも奥の位置までのみ延在している。これにより、バルブピン嵌合孔51におけるゲート11側の先端部は、バルブピン26の先端部28が全周に渡って嵌合する密閉部54になっている。すなわち、バルブピン26の先端部28が円柱形状であるのに対して、密閉部54は、バルブピン26の先端部28とほぼ同径の円柱形状になっている。そして、ゲート11が開放された状態で、バルブピン26の先端は、密閉部54よりも反ゲート11側に位置するようになっている。なお、前述のような形状の材料通路凹溝52を有するバルブピン嵌合孔51は、バルブケーシング16の裏側(図示上側)から放電加工を施すことにより形成できる。

【0024】また、前記バルブケーシング16およびシールリング36のゲート11側の先端部と、組み込み孔13の先端部をなすその第2の段差面13fおよび第2のテーパ面13gとの間の隙間には、断熱封止部材としてのほぼ円錐台形筒状の断熱封止キャップ56が嵌合されている。この断熱封止キャップ56の材料は、本金型装置で成形される熱可塑性樹脂などの成形材料の熱により溶けない耐熱性および耐摩耗性に優れた硬質の全芳香族ポリイミド樹脂などからなり、旋盤加工などにより成形されるものである。そして、この断熱封止キャップ56は、前記バルブケーシング16および組み込み孔13の先端部間の隙間のほぼ全体を埋めている。すなわち、断熱封止キャップ56のゲート11側の先端部は、バルブケーシング16の密閉部54の周縁近傍および組み込み孔13の第3の段差面13hに達しており、バルブケーシング16の先端よりもゲート11側に突出している。そして、断熱封止キャップ56の先端部には、バルブピン嵌合孔51とゲート11との間に同軸的に位置し、バルブピン嵌合孔51よりも若干大きい程度の径を有するバルブピン通孔57が形成されている。したがって、このバルブピン通孔57は、その周面がバルブピン26に近接対向するものである。

【0025】つぎに、前記の構成について、その作用を説明する。成形時には、固定型1と可動型2とを型閉した後、図1に実線で示すように、バルブピン26を移動させてゲート11およびバルブピン嵌合孔51の密閉部54を開放する。この状態で、射出成形機のノズルから成形材料

である溶融した熱可塑性樹脂を射出する。この樹脂は、マニホールド8のランナー9、バルブケーシング16内の材料通路17およびバルブピン嵌合孔51の材料通路凹溝52および開放された密閉部54を通して、ゲート11からキャビティ3内に充填される。なお、バルブピン26の先端部28は、ゲート11の開放時も含めてバルブピン嵌合孔51に常時嵌合しているが、このバルブピン嵌合孔51の周囲の材料通路凹溝52により樹脂の通り道が確保される。また、バルブピン嵌合孔51の先端部は、断面形状がバルブピン26とほぼ同じ密閉部54になっているが、前述のようにゲート11の開放時には密閉部54も開放されるので、材料通路凹溝52から密閉部54を通してゲート11へと樹脂が流れる。

【0026】そして、保圧工程を経た後、図1に鎖線で示すように、バルブピン26が移動してゲート11に嵌合し、このゲート11が閉じられる。なお、ゲート11が閉じられた状態では、バルブピン26がバルブピン嵌合孔51の密閉部54に嵌合してこの密閉部54も閉じられる。さらに、キャビティ3内の樹脂すなわち製品が十分に冷却して固化した後、固定型1と可動型2とを型開して、成形された製品を取り出す。以上の工程が繰り返されるが、その間、バルブケーシング16の材料通路17内の樹脂は、バンドヒーター31の加熱により常時溶融状態に保たれる。

【0027】前述のように、樹脂の射出時にも、バルブピン嵌合孔51にバルブピン26の先端部28が嵌合しているので、ゲート11およびバルブケーシング16に対するバルブピン26の先端部28の芯ずれが確実に防止され、バルブケーシング16内の材料通路17からゲート11を経てキャビティ3内に流入する樹脂の流れに偏向が生じることが防止され、成形不良が防止される。

【0028】また、バルブケーシング16のバルブピン嵌合孔51において、その周辺部の材料通路凹溝52のゲート11側先端部をテーパ状部53にして材料通路凹溝52をバルブケーシング16の先端面に開口しない構成にしたので、バルブケーシング16および組み込み孔13の先端部間の隙間のほぼ全体を断熱封止キャップ56により埋める構成とできる。これにより、バルブケーシング16および組み込み孔13の先端部間の隙間に溜まる樹脂の量が極わずかなものになる。

【0029】したがって、例えば色替えに際しては、少ないショット数で前記隙間に溜まった前の色の樹脂を速やかに、かつ残留なく確実に排出できる。実際、染料を用いたものなら、数ショットで完全に次の色の樹脂に置換できる。したがって、成形材料の無駄を少なくできるとともに、生産性が向上する。また、固定型1内に残留した前の色の樹脂が次の色の樹脂に混入するようなことがなく、成形される製品の不良を防止できる。

【0030】なお、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、種々の変形実施が可能である。例えば、

前記実施例では、一つのバルブピン嵌合孔51に3本の材料通路凹溝52を形成していたが、一つのバルブピン嵌合孔に形成する材料通路凹溝の数は3本に限らない。また、前記実施例では、断熱封止キャップ56の材料をポリイミド樹脂にしたが、断熱封止キャップの材料はそれに限らず、断熱性に優れ、かつ、成形材料の熱により溶融しない程度の耐熱性を有する適宜の材料を用いることができる。

【0031】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、型体の本体部の組み込み孔内に組み込まれたバルブケーシングに、ゲートを開閉するバルブピンが常時摺動自在に嵌合するバルブピン嵌合孔を有するとともに、このバルブピン嵌合孔の周辺部に、バルブピンの移動方向へ延びる材料通路凹溝を有するバルブゲート式金型装置において、材料通路凹溝は、バルブピン嵌合孔においてそのゲート側先端よりも奥の位置までのみ延在し、このバルブピン嵌合孔におけるゲート側先端部は、バルブピンが全周に渡って嵌合する密閉部になっているので、バルブケーシングおよび組み込み孔のゲート側の先端部間の隙間のほぼ全体を断熱封止部材で埋めることが可能になり、したがって、前記隙間に溜まる成形材料の量を少なくできることにより、色替えなどに際して、金型装置内の材料通路中の前の成形材料を速やかに、かつ残留なく確実に次の成形材料に置換することができる。

【0032】すなわち、請求項2の発明のバルブゲート式金型装置のように、バルブケーシングの先端部と型体の組み込み孔のゲート側先端部との間の隙間に嵌合された断熱封止部材が、バルブケーシングの先端よりもゲート側に突出しバルブピンに周面が近接対向するバルブピ

ン通孔を有するものとすれば、前記隙間に溜まる成形材料の量が少なくなり、色替えなどに際して、金型装置内の材料通路中の前の成形材料を速やかに、かつ残留なく確実に次の成形材料に置換できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のバルブゲート式金型装置の一実施例を示す断面図である。

【図2】同上斜視図である。

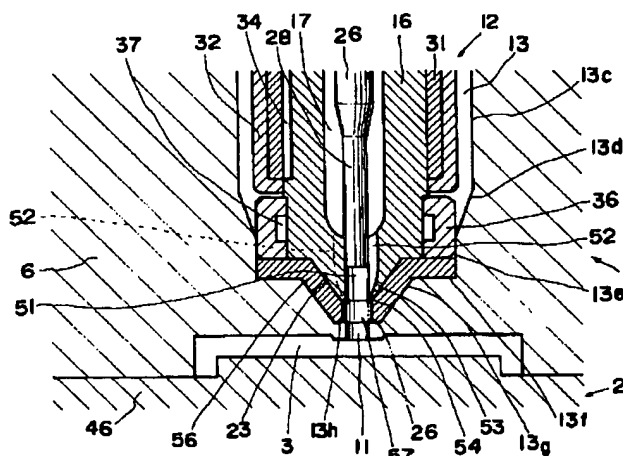
【図3】従来のバルブゲート式金型装置の一例を示す縦断面図である。

【図4】同上横断面図である。

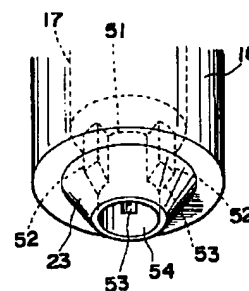
【符号の説明】

- 1 固定型(型体)
- 2 可動型(型体)
- 3 キャビティ
- 6 固定側型板(本体部)
- 7 固定側受け板(本体部)
- 11 ゲート
- 12 バルブ装置
- 13 組み込み孔
- 16 バルブケーシング
- 17 材料通路
- 26 バルブピン
- 31 バンドヒーター(ヒーター)
- 51 バルブピン嵌合孔
- 52 材料通路凹溝
- 54 密閉部
- 56 断熱封止キャップ(断熱封止部材)
- 57 バルブピン通孔

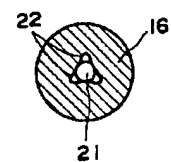
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

